



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

21 Aktenzeichen: 199 30 642.7
22 Anmeldetag: 2. 7. 1999
43 Offenlegungstag: 4. 1. 2001

71 Anmelder:
MagCode AG, 89520 Heidenheim, DE
74 Vertreter:
Lorenz und Kollegen, 89522 Heidenheim

72 Erfinder:
Schmidt, Siegfried, Dipl.-Ing. (FH), 32312 Lübbecke,
DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Elektromechanische Verbindungsvorrichtung
57 Eine elektromechanische Verbindungsvorrichtung ist mit einer über Stromkontakte mit einer strom- oder impulsgebenden Quelle verbindbaren Schaltmagnete oder magnetische Schaltteile und Kontaktelemente aufweisenden Strom- oder Datenzufuhreinrichtungen, die in einem Gehäuse angeordnet ist, und mit einer Auslösemagnete oder magnetische Auslöseteile aufweisenden und mit einem Verbraucher oder Abnehmer elektrisch verbindbaren in einem Gehäuse angeordneten Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung verbunden. Die Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung ist mit Auslösemagneten oder magnetischen Auslöseteilen und mit Schaltkontaktelementen versehen, wobei durch Verbinden der Kontaktelemente der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung mit der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung eine Verbindung über die als Flachkontakte mit Flächenberührung ausgebildeten Kontaktelemente herstellbar ist. Wenigstens die Kontaktelemente einer der beiden Einrichtungen sind in einer wenigstens teilweise elastischen Wand des dazugehörigen Gehäuses angeordnet.

Die Erfindung betrifft eine elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art.

Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist in der EP 0 573 471 beschrieben. Anstelle einer elektrischen Verbindung über eine Steckdose als Stromzufuhr- bzw. Stromzuschalteneinrichtung und einem Stecker als Verbraucherzuschalteneinrichtung werden dabei eine Schalteinrichtung und eine Auslöseeinrichtung zur Stromverbindung verwendet, wobei in beiden Einrichtungen als Flachkontakte mit Flächenberührung ausgebildete Kontaktelemente vorgesehen sind. Durch diese Maßnahme wird die Stromverbindung von einer Stromquelle zu einem Verbraucher deutlich vereinfacht und auch sicherer. Im Falle einer Verbindung mit höherer Volt- und/oder Amperezahl, wie z. B. einer 110 Volt- oder 220 Volt-Verbindung, können durch einen Arbeitsschlitten in der Schalteinrichtung lediglich im Falle einer Verbindung mit der Auslöseeinrichtung die Kontaktelemente mit Strom versorgt werden, was eine sehr hohe Sicherheit gegen Fehlfunktionen und Stromunfällen bietet.

Aber auch im Falle einer Kleinspannungsverbindung haben die Flächenkontakte Vorteile hinsichtlich einer einfachen Schaltung, einer einfachen Reinigung und einer sicheren Kontaktverbindung. In der DE 296 10 996.7 ist eine Niedervolt- bzw. Kleinspannungsverbindung beschrieben, durch die Geräte z. B. mit Kleinspannung bis zu 24 V betrieben werden oder die mit Impulsen und/oder Steuerspannungen versehen werden sollen.

Bei Verwendung von zwei Kontaktelementen oder gegebenenfalls auch noch von drei Kontaktelementen lassen sich einwandfreie Flächenkontakte herstellen. Schwieriger wird jedoch die Situation, wenn Kontakte über mehrere Kontaktelemente hergestellt werden sollen, denn in diesem Fall ist nicht gewährleistet, daß die jeweils zusammenarbeitenden Kontaktelemente in einem Flächenkontakt gut und sicher aneinander anliegen.

Zwar ist in der DE 296 10 996.7 bereits vorgeschlagen worden, die Kontaktelemente mit Vorspannfedern zu versehen, aber bei mehrpoligen Kontaktverbindungen wird eine derartige Verbindungsart relativ aufwendig und auch stör anfällig.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine elektromechanische Verbindungsvorrichtung der eingangs erwähnten Art derart zu verbessern, daß auch mehrpolige Kontaktverbindungen auf einfache Weise und mit einer sicheren Kontaktverbindung hergestellt werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Dadurch, daß wenigstens die Kontaktelemente einer der beiden Einrichtungen, nämlich der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung oder der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung, in einer wenigstens teilweise elastischen Wand angeordnet sind, können sich beim Verbinden der beiden Einrichtungen miteinander aufgrund der Magnetkraft die Kontaktelemente in Richtung auf die jeweils andere Einrichtung ausrichten und damit eine optimale Flächenkontaktverbindung herstellen.

Die erfindungsgemäße elektromechanische Verbindungsvorrichtung läßt sich auf die verschiedenartigste Weise und auf den verschiedenartigsten technischen Gebieten einsetzen. Ein bevorzugtes Einsatzgebiet ist z. B. der Kleinspannungsbereich zur Übertragung von Kleinspannungen mit sehr geringer Voltzahl (z. B. weniger als 24 V), um Steuerspannungen, Schaltimpulse oder Datenübertragungen zu er-

Zur Vereinfachung wird nachfolgend jeweils lediglich von einer Stromzufuhreinrichtung und einer Verbraucherzuschalteneinrichtung gesprochen, obwohl selbstverständlich damit auch Einrichtungen gemeint sind, die ausschließlich oder auch in Zusammenhang mit Spannungs- oder Impulsweiterleitungen zur Datenübertragung vorgesehen sind. Ebenso ist selbstverständlich auf diese Weise auch die Übertragung von Audiosignalen möglich.

Zur Verstärkung der Kontaktverbindung, z. B. um eine höhere Kontaktkraft zu erzeugen, können im Bedarfsfalle auch die Kontaktelemente der beiden Einrichtungen in einer elastischen Wand, z. B. einer Kunststoffmembrane, gelagert sein.

Die Kontaktelemente können separat von den Magnetteilen oder magnetischen Teilen in dem jeweiligen Gehäuse angeordnet sein oder sie stellen gleichzeitig auch die Magnetteile dar. Im letzteren Falle erhält man eine sehr raumsparende Verbindungsvorrichtung.

In einfachen Fällen, in welchen es nicht auf eine genaue Positionierung der Kontaktelemente bzw. Kontaktelementzuordnung ankommt, ist es ausreichend, wenn eines der beiden beim Schaltkontakt miteinander zusammenwirkenden Teile jeweils als Magnet ausgebildet und das andere als magnetisches Teil ausgebildet ist.

Falls eine genaue Zuordnung der verschiedenen Kontaktelemente zueinander erforderlich ist, wird man die jeweils einander zuzuordnenden magnetisch wirkenden Teile der Stromzufuhreinrichtung und der Verbraucherzuschalteneinrichtung als Magnetteile ausbilden mit jeweils entgegengesetzt zueinander gerichteten Polaritäten. Auf diese Weise findet eine präzise und genau zugeordnete Schaltverbindung statt.

Diese Verbindung läßt sich bezüglich einer sicheren Schaltverbindung und einer Vermeidung von Fehlschaltungen noch weiter erhöhen, wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen ist, daß jedes Magnetteil in sich selbst unterschiedlich polarisierte Magnetteilchen nebeneinander besitzt, die entsprechend mit einem Magnetteil der anderen Einrichtung mit entsprechend entgegengesetzt polarisierten Magnetteilchen zusammenarbeiten. Eine derartige Ausgestaltung ist im Prinzip in der DE 195 12 334 C1 beschrieben. Eines der wesentlichen Vorteile dieser Ausgestaltung besteht darin, daß man mit einem nicht entsprechend codierten Gegenmagneten keine Schaltverbindung erzeugt, insbesondere dann nicht, wenn ein Arbeits- bzw. Magnetschlitten in der Stromzufuhreinrichtung vorgesehen ist, welcher durch einen Dauermagneten in Ruheposition, d. h. in einer nicht stromweiterleitenden Position, liegt, wie dies z. B. in der EP 0 573 471 beschrieben ist.

Wenn die Kontaktelemente in der elastischen Wand eingegossen oder flüssigkeitsdicht darin gelagert sind, so lassen sich sehr sichere Verbindungsvorrichtungen herstellen, die störungsfrei auch in flüssigen oder aggressiven Medien angeordnet sind oder die sich in einer entsprechend aggressiven Umgebung, wie z. B. Lackierbetrieben, befinden. Selbstverständlich ist diese flüssigkeitsdichte Anordnung in beiden Einrichtungen erforderlich. Dies bedeutet, wenn nur eine elastische Wand in einer der beiden Einrichtungen vorgesehen ist, sollte die entsprechende Wand der anderen Einrichtung ebenfalls so ausgebildet sein, daß die Kontaktelemente flüssigkeitsdicht in der Gehäusewand, in der sich die Kontaktelemente befinden, ausgebildet ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen und aus dem nachfolgend anhand der Zeichnung prinzipiell beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Es zeigt:

Fig. 1 in vergrößerter Darstellung einen Schnitt nach der Linie I-I der **Fig. 2** durch eine erfindungsgemäße elektromechanische Verbindungsvorrichtung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Strom- oder Datenzufuhreinrichtung;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Strom- oder Datenzufuhreinrichtung mit jeweils drei mechanisch mit einem Magneten verbundenen Kontaktelementen.

Die **Fig. 1** und **2** zeigen eine Strom- oder Datenzufuhreinrichtung **1** mit einem Gehäuse **1a**, in dem vier als Flächenkontakte ausgebildete Kontaktelemente **2** angeordnet sind, die mit in einem Gehäuse **3a** einer Verbraucherzuschalt- bzw. Datenabnahmeeinrichtung **3** angeordneten, ebenfalls als Flachkontakte ausgebildeten Kontaktelementen **4** zur Herstellung einer Verbindungsvorrichtung von einer Stromquelle zu einem Verbraucher zusammenarbeiten. Die Kontaktelemente **2** sind gleichzeitig als Schaltmagnete oder magnetische Schalteile und die Kontaktelemente **4** gleichzeitig als Auslösemagnete bzw. magnetische Auslöseteile ausgebildet. Die Kontaktelemente **2** der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung **1** sind jeweils einzeln über Leitungsverbindungen **5** mit einer nicht dargestellten Strom-, Spannungs- oder Impulsquelle verbunden. Ähnliches gilt für die Kontaktelemente **4** der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung **3**, von denen aus jeweils Verbindungsleitungen zu einem nicht dargestellten Verbraucher führen. Gegebenenfalls können die Verbindungsleitungen auch entfallen, wenn die Kontaktelemente **4** direkt im bzw. am Verbraucher oder Strom-, Spannungs- oder Impulsabnahmepunkt angeordnet sind. Grundsätzlich kann die Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung **3** von gleichem Aufbau sein wie die Strom- oder Datenzufuhreinrichtung **1**, weshalb für die gleichen Teile auch die gleichen Bezugszeichen vorhanden sind (Ausnahme: Kontaktelemente **2** und **4**).

Wie aus der vergrößerten Darstellung der **Fig. 1** ersichtlich ist, sind die vorderen Stirnseiten **7** der Kontaktelemente **2** flach und wenigstens annähernd bündig mit der Oberfläche des Gehäuses **1a**, welche einer Verbraucherzuschalteinrichtung **3** zugewandt ist. Die Kontaktelemente **2** sind dabei in eine elastische Wand **8** des Gehäuses – ebenfalls bündig mit deren Oberfläche – eingegossen. Die elastische Wand **8** kann aus verschiedenen Materialien bestehen. In einfacher Weise ist sie ein flexibler Kunststoff, z. B. eine Membrane. Die Wand **8** umgibt die Kontaktelemente **2** wenigstens im Bereich der Stirnseiten flüssigkeitsdicht bzw. in ihr sind die Kontaktelemente **2** flüssigkeitsdicht eingebettet und liegen nur mit ihren vorderen Stirnseiten **7** frei.

Die in die elastische Wand **8** eingesetzten oder eingegossenen Kontaktelemente **2** können vollständig flach, d. h. ohne Wölbung, sein, wenn sie gleichzeitig über Magnetkräfte wirken. Bei mechanisch geführten Flachkontakten ist ein gesichertes Aufliegen der Kontaktflächen nie gewährleistet. Aus diesem Grunde wird in der Regel bei Flachkontakten nach dem Stand der Technik wenigstens eine der beiden Kontaktflächen gewölbt ausgebildet, womit man praktisch gezwungenermaßen auf einen Punktkontakt ausweicht.

Eine mit magnetischer Energie wirkende Kontaktfläche, wie es erfindungsgemäß vorgeschlagen wird, läßt die Kontaktelemente **2** vollflächig plan und exakt zentriert aufeinander liegen. Voraussetzung hierzu ist die erfindungsgemäße elastische Wand **8**, die eine entsprechende Bewegung mit Bewegungsfreiheit in axialer und radialer Richtung zuläßt. Selbstverständlich muß die elastische Wand **8** dabei die Kontaktelemente nicht vollständig umgeben wie in der **Fig. 1** dargestellt. Im Bedarfsfalle reicht es gegebenenfalls auch aus, daß die elastische Wand **8** eine Art Membrane im Oberflächenbereich bildet und damit die Kontaktelemente im hinteren Bereich frei liegen, so daß sie sich noch leichter be-

wegen können, den – insbesondere der hintere Bereich der Kontaktelemente – allseits bewegen können, damit der Flächenkontakt über die gesamten Stirnseiten **7** der Kontaktelemente **2** erfolgt.

Ein derartiger Flächenkontakt ist besonders bei einer Übertragung von hohen Leistungswerten, insbesondere hohen Strömen von Vorteil, um unzulässige Erwärmungen durch eine zu geringe Kontaktfläche zu vermeiden.

Bei Tonübertragungen im niederen, aber auch im hohen Hertzbereich, würde ein Punktkontakt außerdem eine Einschränkung der Tonqualität bedeuten. Bei derartigen Frequenzen fließen große Ströme, insbesondere bei Tonübertragungen mit hoher Wattzahl, welche entsprechend sichere Kontakte benötigen. Mit den erfindungsgemäßen Kontaktelementen **2** wird man diesen Anforderungen gerecht, wobei sich die Kontaktelemente problemlos bezüglich Größe und Verarbeitung der jeweiligen Anforderungen anpassen lassen.

Damit die Kontaktelemente **2** sicher in der elastischen Wand **8** gehalten sind, können die Kontaktelemente **2** mit Erweiterungen, z. B. jeweils einem Ringabsatz **9** in ihrer Umfangswand versehen sein. Gleiches gilt auch für die elastische Wand **8**, die ein oder mehrere Durchmessererweiterungen **10**, z. B. ebenfalls in Ringform, besitzt, damit die ganze Einheit sicher in dem Gehäuse **1a** gelagert ist.

Zusätzlich können die Kontaktelemente **2** auch noch mit einer Hubbegrenzung versehen sein. Diese kann z. B. durch Einschnürungen oder Aussparungen **11** in den Kontaktelementen **2** gebildet sein, in denen ein Anschlagglied, z. B. in Form eines Ringes oder einer Platte **12** mit Schalspiel liegt. Die Platte bzw. der Ring **12** ist mit dem Gehäuse **1a** fest verbunden und/oder durch die Wand **8** gehalten.

Die Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung **3** ist grundsätzlich in gleicher Weise aufgebaut wie die Strom- oder Datenzufuhreinrichtung **1**. Aus diesem Grunde sind – bis auf die Kontaktelemente **4** – die gleich wirkenden Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Wird nun die Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung **3** auf die Strom- oder Datenzufuhreinrichtung **1** aufgesetzt, wobei die Kontaktelemente **4** der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung **3** mit den Kontaktelementen **2** der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung **1** fluchten, so "wölben" sich die Kontaktelemente **2** aufgrund der elastischen Wand **8** nach außen bzw. auf die Kontaktelemente **4** der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung **3** zu und umgekehrt auch die Kontaktelemente **4** in ihrer elastischen Wand **8** und stellen auf diese Weise für alle Kontaktelemente eine gute Flächenberührung für den gesamten Bereich ihrer Stirnseiten **7** her.

Die Platte bzw. der Ring **12** wirkt dabei mit der hinteren Wand jeweils als Hubbegrenzung, für die sich aufeinander zu bewegenden Kontaktelemente **2** und **4** aufgrund der Aussparung **11**, in der die Platte **12** mit Spiel liegt. In diesem Falle kommen die Kontaktelemente **2** bzw. **4** nämlich jeweils an der hinteren Wand der Platte **12** zur Anlage. Im allgemeinen dürfte ein Hub von z. B. 0,1 bis 0,5 mm ausreichend sein, um einen entsprechend sicheren Flächenkontakt zu erreichen. Dies bedeutet ein Spiel zwischen der Platte **12** und den Aussparungen **11** in den Kontaktelementen **2** und **4** in dieser Größenordnung dürfte im allgemeinen ausreichend sein. Der Vorteil dieser Ausgestaltung liegt darin, daß beim Abziehen der Kontaktelemente oder bei unmäßigem Druck von vorn die Membrane nicht unnötig strapaziert werden.

Die Kontaktelemente **4** in der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung **3** können sich gegebenenfalls in einer einfachen Ausführungsform auch in einer festen Wand befinden, sofern nicht ebenfalls eine elastische Wand **8** in gleicher Ausführung wie die im Zusammenhang mit der

Fig. 2 beschriebenen Wand 8 gesehen ist, um einen möglichst guten Kontakt auch bei einer Vielzahl von Kontaktelementen 2 und 4 zu erhalten.

Wie ersichtlich, läßt sich auf diese Weise eine Verbindungsvorrichtung mit einer beliebigen Anzahl von Polen bzw. Kontaktelemente mit jeweils einwandfreiem Kontakt schaffen. Anwendungsfälle sind z. B. Roboter, wie z. B. in der Autoindustrie, wenn Spritzköpfe ausgewechselt werden müssen und gleichzeitig Daten mitübertragen werden sollen. Insbesondere in der aggressiven Umgebung einer Lackiererei sind die erfindungsgemäßen flächigen Kontaktelemente von besonderem Vorteil im Vergleich zu den bekannten Steckverbindungen, welche schwer zu reinigen sind und zum Teil dabei auch häufig beschädigt und damit unbrauchbar werden.

Weitere Einsatzgebiete sind z. B. Anhängerkupplungen von Fahrzeugen, die im allgemeinen 13-polig sind, und Anschlüsse von Computerkomponenten und deren Peripheriegeräten untereinander, wie z. B. in einem USB-BUS-System.

Ein anderes Einsatzgebiet ist z. B. der Schiff- oder Bootsbau mit den dabei einhergehenden Problemen bezüglich der Aggressivität von Wasser, insbesondere Salzwasser.

Möchte man vermeiden, daß an den Kontaktelementen 2 der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung 1 dauerhaft Strom anliegt, so ist es lediglich erforderlich, einen Arbeitsschlitten zwischen den Kontaktelementen 2 und den Leitungsverbindungen vorzusehen. Ein derartiger Arbeits- bzw. Magnetschlitten und dessen Wirkungsweise ist in der EP 0 573 471 beschrieben.

Um eine magnetische Verbindung herzustellen, ist es ausreichend, wenn z. B. die Kontaktelemente 2 der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung als Magnete ausgebildet sind und die Kontaktelemente 4 der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung 3 aus einem magnetischen Werkstoff, wie z. B. Eisen, bestehen. Selbstverständlich ist jedoch auch die umgekehrte Anordnung möglich.

Bei Verwendung von ausschließlich Magnetteilen, sind diese so anzuordnen, daß sich jeweils Kontaktelemente der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung 1 und der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung 3 mit unterschiedlicher Polarität gegenüber liegen. Ebenso wie bei den elektromechanischen Verbindungsvorrichtungen gemäß EP 0 573 471 oder der DE 195 12 334 C1 können entsprechend "codierte" Magnete 2 und 4 als Kontaktelemente vorgesehen sein, um eine genaue Zuordnung der verschiedenen Kontaktelemente 2 und 4 zueinander einzuhalten.

Eine sehr platzsparende Anordnung der Kontaktelemente ist in der Fig. 3 beschrieben.

In diesem Falle sind im Unterschied zu den Fig. 1 und 2, wobei die Kontaktelemente 2 und 4 jeweils gleichzeitig die Schaltmagnete bzw. die Auslösemagnete oder entsprechend magnetische Teile sind, von den entsprechenden Magneten getrennt. In der Fig. 3 ist die Strom- oder Datenzufuhreinrichtung 1' mit drei Schaltmagneten 2' dargestellt. Jeder Schaltmagnet 2' ist mechanisch fest über drei gleichmäßig über den Umfang verteilten Rippen 14, die nicht elektrisch leitend sein sollen, mit Kontaktelementen 20, ebenfalls in Form von Flachkontakten, verbunden. Alle drei Schaltmagnete 2' sind zusammen mit ihren über die Rippen 14 damit verbundenen Kontaktelementen 20 in der elastischen Wand 8' eingebettet. Wird eine spiegelbildlich dazu ausgebildete Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung 3' aufgesetzt, so kommen aufgrund der Elastizität der Wand 8' auch die jeweils drei Kontaktelemente 20 jedes Magneten mit den Kontaktelementen der jeweils anderen Einrichtung flächig in Kontakt, denn ein derartiger Flächenkontakt läßt sich einwandfrei bei bis zu drei miteinander zu kontaktie-

renden Teilen sehr gut stellen.

Selbstverständlich sind in der Fig. 3 die drei nebeneinander liegenden Auslösemagnete 2' nur beispielsweise dargestellt. Bei einer entsprechenden Vergrößerung bzw. Verlängerung des Gehäuses, lassen sich beliebige Anzahlen von Kontaktelementen 20 auf sehr engem Raum unterbringen. Selbstverständlich kann auch in diesem Falle die Einrichtung kreisförmig ausgebildet sein.

Aus der Fig. 1 ist weiterhin ersichtlich, daß die elastische Wand 8 auf ihrem Außenumfang im Bereich der Stirnseiten 7 mit einer nach außen gerichteten Wölbung 15 versehen ist. Durch diese Ausgestaltung wird eine flüssigkeitsdichte Verbindung noch stärker gesichert.

Gleiches gilt eventuell auch für die elastische Wand 8 der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung 3.

Wenn auf sehr engem Raum eine Vielzahl von Kontaktelementen vorgesehen werden sollen, um eine Verbindungsvorrichtung mit einer hohen Polzahl zu erreichen, wobei die Kontaktelemente 2 bzw. 4 in ihrem Durchmesser sehr klein werden, kann man zur Erhöhung der Magnetkraft in einer oder in beiden Einrichtungen, d. h. der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung 1 und/oder der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung 3, hinter bzw. auf den von der jeweiligen anderen Einrichtung abgewandten Seite einen Verstärkungsmagneten 16 vorsehen (s. gestrichelte Darstellung in der Fig. 1, zusammen mit einem ebenfalls gestrichelt dargestellten entsprechend vergrößerten Gehäuse 1a zur zusätzlichen Aufnahme des Magneten 16). Bei einer Verbindung der beiden Einrichtungen miteinander erhöht jeweils der Verstärkungsmagnet 16 entsprechend die Magnetkraft und schiebt von hinten her die Kontaktelemente 2 bzw. 4 nach vorne in Richtung auf die jeweils andere Einrichtung, womit sich die elastische Wand 8 leichter ausbeulen bzw. nach vorne wölben kann und sich damit eine noch sicherere Flächenkontaktverbindung ergibt.

Die Strom- oder Datenzufuhreinrichtung 1 kann mit ihrem Gehäuse 1a in beliebige Geräte, Halterungen, Wandteile oder sonstige Einrichtungen 17 eingebaut werden. Gleiches gilt für die Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung 3.

Patentansprüche

1. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung mit folgenden Merkmalen:

- eine über Stromkontakte mit einer strom- oder impulsgebenden Quelle verbindbaren Strom- oder Datenzufuhreinrichtung
- die Strom- oder Datenzufuhreinrichtung ist in einem Gehäuse angeordnet und weist Schaltmagnete oder magnetischen Schaltteile und Kontaktelemente auf
- eine mit einem Verbraucher oder Abnehmer elektrisch verbindbare in einem Gehäuse angeordnete Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung
- die Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung weist Auslösemagnete oder magnetische Auslöseteile und Kontaktelemente auf und
- durch Verbinden der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung mit der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung ist ein Strom-, Impuls- oder Datentransfer zwischen den als Flachkontakte mit Flächenberührung ausgebildeten Kontaktelementen der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung und der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung herstellbar,

dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Kon-

taktelemente (2 bzw. 4) einer der beiden Einrichtungen (Strom- oder Datenzufuhreinrichtung (1) bzw. Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung (3)) in einer wenigstens teilweise elastischen Wand (8) des dazugehörigen Gehäuses (1a, 3a) angeordnet sind. 5

2. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (2 bzw. 4) auf ihren Vorderseiten wenigstens annähernd bündig mit der Oberfläche der teilweise elastischen Wand (8) sind. 10

3. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmagnete bzw. magnetischen Schaltteile (2) und die Auslösemagnete bzw. magnetischen Auslöseteile (4) der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung (1) und/ oder der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung (3) gleichzeitig die Kontaktelemente bilden. 15

4. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Strom- oder Datenzufuhreinrichtung (1) Schaltmagnete (2) und in der Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung (3) Auslösemagnete (4) in einer bestimmten vorgewählten Polanordnung (Codierung) sich derart gegenüberliegen, daß im geschalteten Zustand jeweils ein Nordpol auf einen Südpol der Gegenseite trifft. 25

5. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils jeder Magnet (Schaltmagnet bzw. Auslösemagnet (2, 4)) in sich derart codiert ist, daß er mehrere kleine Magnet- 30 teilchen mit unterschiedlicher Polarität besitzt, die jeweils auf Magnetteilchen entgegengesetzter Polarität der anderen Einrichtung im geschalteten Zustand treffen.

6. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (2) in der wenigstens teilweise elastischen Wand (8) eingegossen oder flüssigkeitsdicht eingesetzt sind. 35

7. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens teilweise elastische Wand (8) aus einer Kunststoffmembrane besteht. 40

8. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (2), die in der wenigstens teilweise elastischen Wand (8) angeordnet sind, mit einer Wegbegrenzung (11, 12) versehen sind. 45

9. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (2 bzw. 4) mit ein oder mehreren Aussparungen (11) am Umfang versehen sind, die mit wenigstens einem Anschlag (12) an dem Gehäuse (1) oder einem mit dem Gehäuse (1a bzw. 3a) verbundenen Teil zusammenwirken. 50

10. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens teilweise elastische Wand (8) an ihrem Außenumfang zur Bildung eines Dichtringes (15) nach außen vorgewölbt ist. 55

11. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Strom- oder Datenzufuhreinrichtung (1) und/ oder die Verbraucherzuschalt- oder Datenabnahmeeinrichtung (3) mit einem Verstärkungsmagnet (16) 60 versehen ist, der sich jeweils hinter den Schaltmagneten bzw. magnetischen Schaltteilen (2) oder den Auslösemagneten bzw. den magnetischen Auslöseteilen (4) –

bezogen auf die jeweils andere Einrichtung – befindet, wobei der Verstärkungsmagnet (16) in seiner Größe bzw. seinem Durchmesser einem Mehrfachen der Schaltmagnete bzw. magnetischen Schaltteile (2) oder den Auslösemagneten bzw. magnetischen Auslöseteilen (4) entspricht.

12. Elektromechanische Verbindungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß mit jeweils einem Schaltmagnet bzw. einem magnetischen Schaltteil (2) und/oder jeweils einem Auslösemagnet bzw. einem magnetischen Auslöseteil (4) bis zu drei Kontaktelemente (20) mechanisch fest verbunden sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

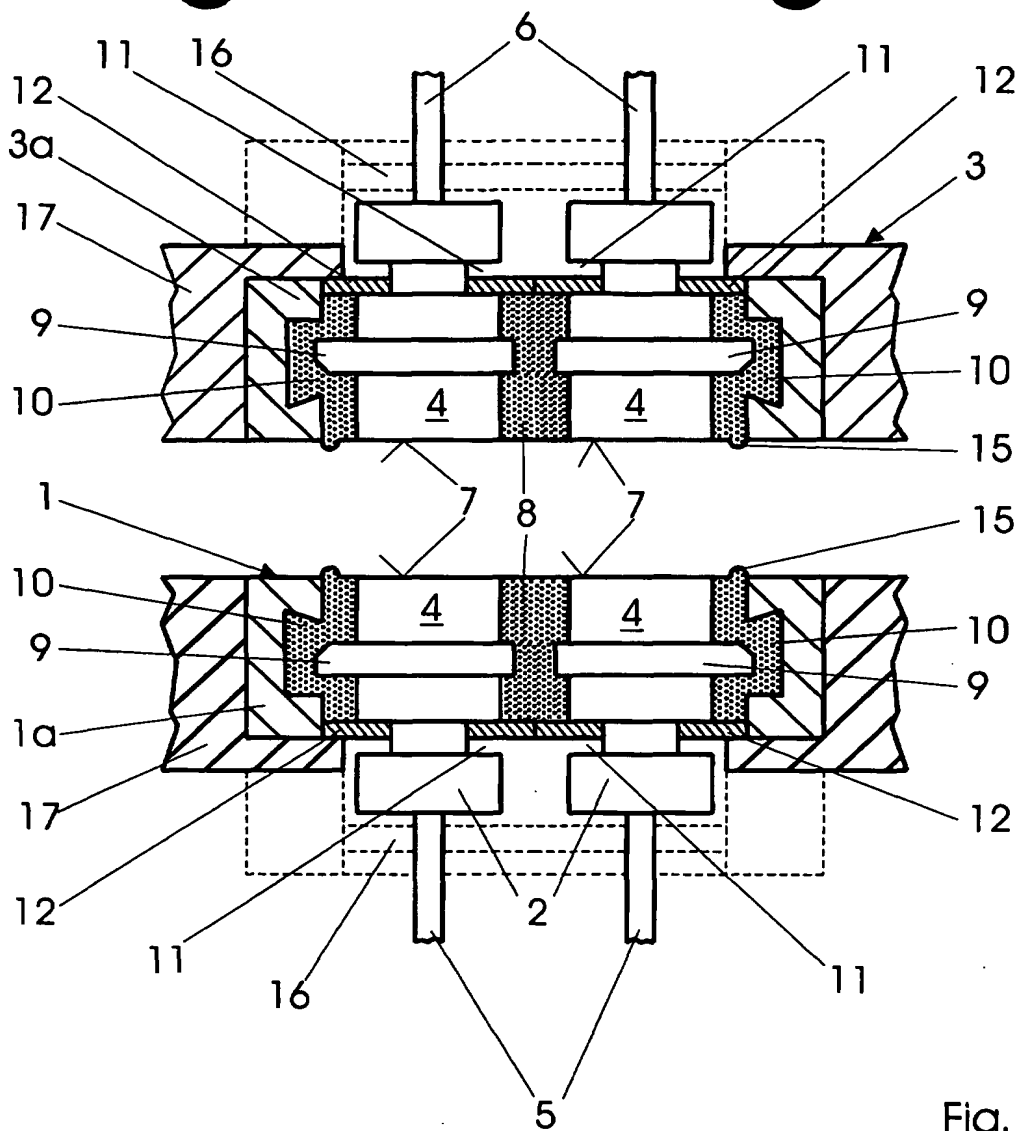


Fig. 1

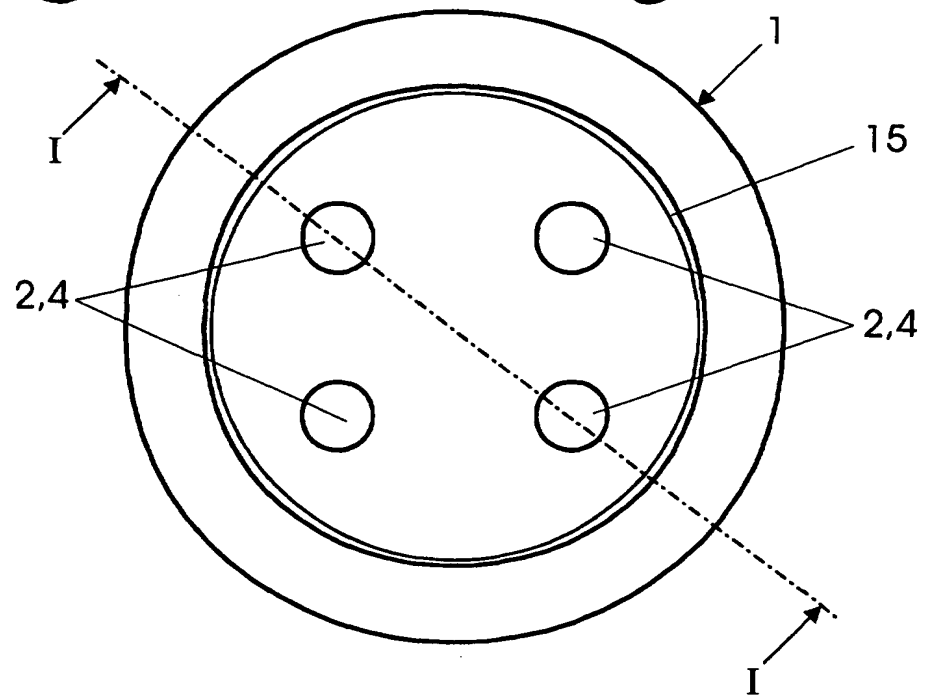


Fig. 2

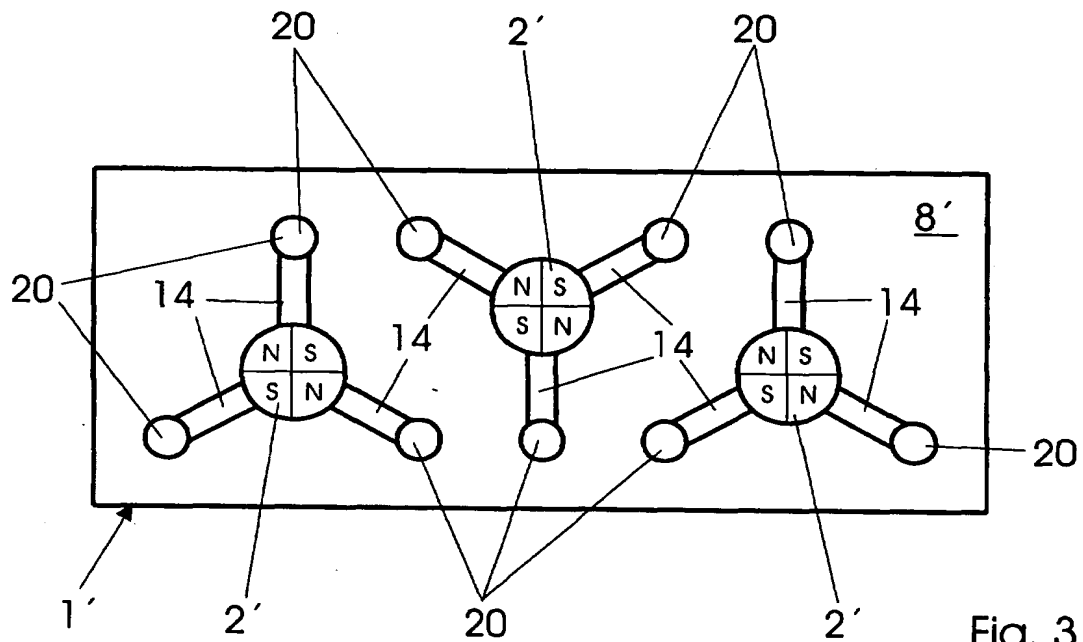


Fig. 3